

NOVEMBER/DECEMBER 2018

**BAMA13A — NUMERICAL METHODS - I**

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

**SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)**

Answer ALL questions.

1. Find the  $n^{th}$  difference of  $e^x$ .

$e^x$  ன்  $n$  ஆவது வேறுபாடு காண்க.

2. Prove that  $\nabla = 1 - E$ .

நிறுவக  $\nabla = 1 - E$ .

3. Write Stirling's Formula.

ஸ்டெரிலிங் சூத்திரத்தை எழுதுக.

4. Write Gauss Backward difference formula.

காசின் பின்னோக்கு வேறுபாடு சூத்திரத்தை எழுதுக.

5. State Newton's divided difference interpolation formula.

நியட்டனின் வகுத்தல் வேறுபாடு இட்ச்செருகல் சூத்திரத்தை எழுதுக.

6. State Lagrange Formula.

லெக்ராஞ்சின் சூத்திரத்தை எழுதுக.

7. What is inverse interpolation?

நேர்மாற்று இடைச்செருகல் என்றால் என்ன?

8. Prove  $\Delta \left[ \frac{a^x}{a^h - 1} \right] = a^x$ , interval of differencing being  $h$ .

நிறுவுக  $\Delta \left[ \frac{a^x}{a^h - 1} \right] = a^x$  இதில்  $h$  என்பது

இடைவெளியின் வேறுபாடு.

9. What is partial pivoting?

பகுதி சமூல் மையம் என்றால் என்ன?

10. Explain forward substitution.

முன்னோக்கு பிரதியிடலை விவரி.

## SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Find the second difference of the polynomial  $7x^4 + 12x^3 - 6x^2 + 5x - 3$  with interval of differencing  $h = 2$ .

இடைவெளியின் வேறுபாடு  $h = 2$  எனக் கொண்டு

$7x^4 + 12x^3 - 6x^2 + 5x - 3$  என்ற பல்லுறுப்புக் கோவையின் இரண்டாவது வேறுபாடு காண்க.

Or

- (b) The following are data from the Steam Table:

Temperature °C	Pressure kg f/cm <sup>2</sup>
140	3.685
150	4.854
160	6.302
170	8.076
180	10.225

Using Newton's formula, find the pressure of the steam for a temperature of  $142^\circ$ .

கீழ்வருவன நீராவியின் அட்டவணையிலிருந்து  
பெறப்பட்ட தகவல்கள்.

வெப்பம்  $^{\circ}\text{C}$  அழுத்தம்  $\text{kg f/cm}^2$

140	3.685
150	4.854
160	6.302
170	8.076
180	10.225

நியுட்டனின் சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி  $142^{\circ}$   
வெப்பத்தில் நீராவியின் அழுத்ததைக் காண்க.

12. (a) Apply Gauss's forward formula to find the value of  $f(x)$  at  $x = 3.75$  from the table.

$x$        $f(x)$

2.5    24.145

3.0    22.043

3.5    20.225

4.0    18.644

4.5    17.262

5.0    16.047

$x = 3.75$  எனும்போது  $f(x)$  ன் மதிப்பை காசின் முன்னோக்கு சூத்தித்தைப் பன்படுத்தி கீழ்காணும் அட்டவணையிலிருந்து காண்க.

$x$	$f(x)$
2.5	24.145
3.0	22.043
3.5	20.225
4.0	18.644
4.5	17.262
5.0	16.047

Or

(b) Given

$\theta$	$\tan \theta$
$0^\circ$	0
$5^\circ$	0.0875
$10^\circ$	0.1763
$15^\circ$	0.2679
$20^\circ$	0.3640
$25^\circ$	0.4663
$30^\circ$	0.5774

Show  $\tan 16^\circ = 0.2867$ . Use Stirling's formula.

அட்டவணை கொடுக்கப்பட்டுள்ளது ஸ்பிரிள் கூ  
வாய்ப்பாட்டைப் பயன்படுத்தி  
 $\tan 16^\circ = 0.2867$ என நிறுவக.

$$\theta \quad \tan \theta$$

$$0^\circ \quad 0$$

$$5^\circ \quad 0.0875$$

$$10^\circ \quad 0.1763$$

$$15^\circ \quad 0.2679$$

$$20^\circ \quad 0.3640$$

$$25^\circ \quad 0.4663$$

$$30^\circ \quad 0.5774$$

13. (a) Find out the divided differences of  $y_x$ , given that

$x$	1	2	4	7	12
$y_x$	22	30	82	106	206

கொடுக்கப்பட்டதிலிருந்து  $y_x$  ன் வகுத்து  
வேறுபாட்டைக் காணக.

$x$	1	2	4	7	12
$y_x$	22	30	82	106	206

Or

(b) Given the data.

$x$	0	1	2	5
$f(x)$	2	3	12	147

Find the cubic function  $x$ .

தகவல்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன

$x$	0	1	2	5
$f(x)$	2	3	12	147

$x$  ன் முப்படிச்சார்பைக் காண்க.

14. (a) Find the value of  $x$  when  $f(x) = 15$  from the given data

$x$	5	6	9	11
$f(x)$	12	13	14	16

$f(x) = 15$  எனும் போது  $x$  ன் மதிப்பை கீழ்வரும் தகவல்களிலிருந்து காண்க.

$x$	5	6	9	11
$f(x)$	12	13	14	16

Or

- (b) Using the method of reversion of series on Newton's formula of interpolation find  $x$  for  $y = 3000$  from the following data

$x$	10	15	20
$y = f(x)$	1754	2648	3564

இடைச்செருகவில் தொடரின் பின்னகர்வு முறையின் நியூட்டனின் வாய்ப்பாட்டைப் பயன்படுத்தி  $y = 3000$  எனும் போது  $x$  ன் மதிப்பை கீழ்க்காணும் தகவல்களிலிருந்து காண்க.

$x$	10	15	20
$y = f(x)$	1754	2648	3564

15. (a) Solve by Gauss-Jordan method the equations

$$2x + y + 4z = 12$$

$$8x - 3y + 2z = 20$$

$$4x + 11y - z = 33.$$

காஸ்-ஜோர்டான் முறையில் சமன்பாடுகளைக் கீர்க்க.

$$2x + y + 4z = 12$$

$$8x - 3y + 2z = 20$$

$$4x + 11y - z = 33.$$

Or

(b) Find by Gaussian elimination, the inverse of

the matrix 
$$\begin{bmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & -1 \\ 1 & -2 & 2 \end{bmatrix}.$$

காலின் நீக்கல் முறையில் 
$$\begin{bmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & -1 \\ 1 & -2 & 2 \end{bmatrix}$$
 என்று  
அணியின் நேர்மாறு காண்க.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Estimate the values of  $f(22)$  and  $f(42)$  from the following available data

$x$	20	25	30	35	40	45
$f(x)$	354	332	291	260	231	204

கொடுக்கப்பட்ட தகவல்களிலிருந்து  $f(22)$  மற்றும்  $f(42)$  ன் மதிப்புகளை மதிப்பிடுக.

$x$	20	25	30	35	40	45
$f(x)$	354	332	291	260	231	204

17. Given

$x$	0	4	8	12
$y$	143	158	117	199

Calculate  $y_5$  by Bessel's formula.

பெசல் வாய்ப்பாட்டைப் பயன்படுத்தி  $y_5$  காணக.

$x$	0	4	8	12
$y$	143	158	117	199

18. Given the values

$x$	14	17	31	35
$f(x)$	68.7	64.0	44.0	39.1

Find the value of  $f(x)$  corresponding to  $x = 27$ .